

KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

PUBLICATION

(51) IPC Code: A61B 5/05

(11) Publication No.: P93-701946

(43) Publication Date: 8 September 1993

(21) Application No.: 93-701152

(86) International Application No.: PCT/SE 91/00703

(71) Applicant:

CENTRUM FÖR DENTALTEKNIK OCH BIOMATERIAL

(72) Inventor:

OLLMAR, STIG

(54) Title of the Invention:

A Device for Measurement of Electrical Impedance of Organic and Biological Materials

Abstract:

A device for depth-selective, non-invasive, local measurement of electrical impedance of organic and biological materials such as tissues from vegetable or animal origin comprising a probe with a number of electrodes (A, B, C) driven from an electronic control unit (F), in such a way that the electric current path defining the actual tissue under test is dependent upon a control signal. The probe is pressed toward the surface of the body part under test and by varying the control signal, it is possible to select the region under test within limits determined by the shapes, sizes and distances of the electrodes and the properties of the tissue under test. By means of combining results obtained with different control signals, it is possible to compute local impedance profiles.

대한민국특허청 (KR)

Int. Cl.<sup>4</sup>

A 61 B 5/05

국제특허출원의 출원공개공보 (A)

제 1109 호

공개일자 1993. 9. 8

공개번호 93-701946

번역문제출일자 1993. 4. 17

출원번호 93-701152

국제출원번호 PCT/SE 91/00703

심사청구: 없음

국제출원일자 1991. 10. 18

지정국: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 네덜란드, 스웨덴, 베네티, 보르키나파소, 카메룬, 중앙아프리카공화국, 차드, 콩고, 코트디부아르, 가봉, 기니아, 말리, 마리티니아, 세네갈, 토고, 호주, 바바도스, 불가리아, 브라질, 캐나다, 핀란드, 헝가리, 일본, 북한, 한국, 스리랑카, 모나코, 마다가스카르, 말라위, 러시아, 미국.

국제공개번호 WO 92/06634

국제공개일자 1992. 4. 30

우선권주장

1990. 10. 18

스웨덴 (SE)

9003336-6

발명자 울마르, 스티그

스웨덴왕국, 후던지 에스-141 60, 참피노비겐 51

출원인

센트룸 포트 덴탈테크니크 오르 바이오머티리얼 대표자 라스 이 하마스텀

스웨덴왕국, 후던지 에스-141 04, 피. 오. 박스 4064

대리인 변리사

나영환·조배연

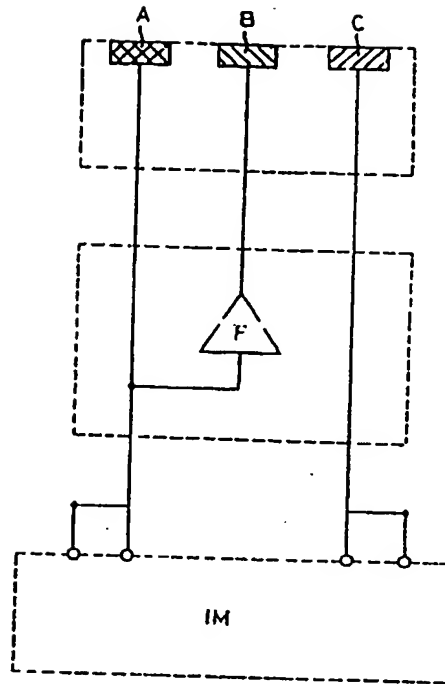
(전 4면)

유기적 생체 물질의 전기적 임피던스 측정 장치

요약

식물 또는 동물 기시점 (origin)으로 부터의 조직과 같은 유기적 생체 물질의 임피던스의 값이 선택, 비 침투성, 국부 측정용 장치는 전자 제어 유닛 (F)으로 부터 테스트중인 생체 조직을 한정하는 전류 경로가 제어 신호에 의존하는 방식으로 구동되는 다수의 전극 (A, B, C)을 구비한 프로브를 포함한다. 프로브는 테스트중인 신체 부위의 표면 방향으로 눌려지고 제어 신호를 변화시킴으로써, 전극들의 형태, 크기, 거리와 테스트중인 조직의 특성에 의해 결정된 한계내에서 테스트중인 영역을 선택할 수 있다. 다른 제어 신호로 획득된 결과들을 결합함으로써 국부 임피던스 프로필을 계산할 수 있다.

FIG. 1



#### 특허청구의 범위

1. 제어 전극에 의해 분리된 측정 전극들을 구비한 프로브와 전기적 임피던스 측정 장비 및 증폭기를 포함하는 유기적 생체 물질의 전기적 임피던스에 대한 깊이 선택 측정 장치에 있어서, 시험중에 발생 가능한 모든 특성에 대해 제어 전극의 소망하는 동적 전위를 유지하기 위해서, 고입력 임피던스와 저출력 임피던스를 갖고 전력이 충분히 큰 증폭기에 의해서 측정 전극을 로딩함이 없이 측정 전극들중 한 전극으로부터 유도된 신호가 프로브내의 제어 전극에 제공되는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
2. 제1항에 있어서, 증폭기의 주파수 응답은 출력 신호에 발생 가능한 위상 또는 진폭 에러를 도입하지 않을 정도로 넓은 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
3. 제1항에 있어서, 상기 전극들에 제공된 진폭은 수십 밀리 볼트 이하인데, 바람직하게는 50밀리 볼트 이하이고, 더욱 바람직하게는 약 25 밀리 볼트인 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정장치.
4. 제1항에 있어서, 증폭기의 전송 기능을 외부적으로 제어 가능한 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
5. 제1항, 제3항 및 제4항에 있어서, 증폭기의 외부적으로 제어 가능한 전송 기능은 수동으로 선택 가능하거나 연속적으로 가변하는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.

6. 제1항 및 제3항 내지 제5항에 있어서, 증폭기는 측정 시스템에 의해 서서히 또는 연속적으로 제어되는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
7. 제1항에 있어서, 제어 전극의 전위는 상기 측정 전극에서 실수 및 허수부가 각각의 적응을 위해 최적화되는 복소수 신호를 조절 가능한 증폭기로 배가하고 상기 증폭기로 부터 제어 전극을 공급함으로써 측정 전극들 중 한 전극의 전위를 따르는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
8. 제1항에 있어서, 측정 및 제어 전극을 구비하는 프로브 단부의 접촉 표면과 상기 전극과 조직 사이의 절연 물질은, 형태와는 관계없이, 프로브와 테스트 부위 사이에 남아있는 유체층을 최소화 하기 위해서 동일 표면 레벨로 존재하고, 이로써 제어 전극은 남아 있는 유체층의 두께보다 더욱 깊은 침투를 수행하는 것을 특징으로 하는 임피던스의 측정 장치.
9. 제1항에 있어서, 자극 측정을 위해 두개의 주파수에서의 임피던스값이 이용되는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
10. 제1항 및 제9항에 있어서, 자극 측정을 위해 수백 KHz 내지 수 MHz 범위의 한 주파수와 1 KHz 내지 100KHz 범위의 한 주파수가 이용되고 고주파수는 시험중인 조직의 기하학적 정의들 표준화 하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
11. 제1항 및 제7항에 있어서, 자극 측정을 위해 제어 전극의 신호는 실수부가 선택된 길이 침투도에 따라 0.01-10 사이값이고 허수부가 이용된 주파수 범위에서 가능한 제로에 가까운 경우에 최적화 되는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
12. 제1항에 있어서, 예비 테스트로 결정된 한정된 수의 주파수에서 임피던스를 측정하기 위한 장비가 제공되는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
13. 제1항에 있어서, 가드, 신호 접지, 구동 가드 등을 지니는 추가 전극과 케이블링 및 선택적으로 적합한 시일딩이 제공되는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스의 측정 장치.
14. 측정 전극들이 제어 전극에 의해 분리되고, 측정 전극들간 거리는 최대 길이 침투도에 상응하며, 측정 전극의 한 전극은 중심 전극이고, 상기 중심 전극은 제어 전극에 의해 포위되고, 상기 제어 전극은 제2의 측정 전극에 의해 포위되는 동심적 또는 위상적으로 동가적인 전극들의 배열을 포함하고, 제어 전극의 전위는 조정 가능 증폭기의 상기 전위를 실수 및 허수부가 각각 적응을 위해 최적화 되는 복소수로 배가함으로써 중심 전극 또는 제2의 측정 전극의 전위를 따르고, 접촉 표면을 제외한 프로브의 필수부는 한가지 요인에 의해 중심 전극에서의 뒤따르는 전위 또는 신호 접지에서 도전 물질에 의해 에워 싸이고, 모든 도전부는 안정한 절연 물질에 의해 분리되며 모든 전극들과 접촉 표면상의 절연 물질은 한 평면내에 배열되고, 오목 또는 볼록 표면은 최소 유체 웨지를 갖는 테스트 부위의 표면을 고정하는 것을 특징으로 하는 전기적 임피던스 측정용 프로브.
15. 유기적 생체 물질의 임피던스가 제1항 및 제7항에서 정의된 장치를 적용함으로써 상기 물질의 표면으로부터 측정되는 것을 특징으로 하는 유기적 생체 물질의 길이 선택, 비 침습성 표면 특성의 측정 방법.
16. 제15항에 있어서, 피부 또는 점막 또는 기타 외피와 같은 유기적 생체 물질의 자극 효과 또는 기타 변화에 기인한 임피던스를 측정하는 것을 특징으로 하는 길이 선택, 비 침습성 표면 특성의 측정 방법.
17. 제16항에 있어서, 신장 또는 눈의 자극 효과 또는 기타 변화에 기인한 임피던스를 측정하는 것을 특징으로 하는 길이 선택, 비 침습성 표면 특성의 측정 방법.
18. 조악한 길이 침투도는 전극들을 다른 기능으로 스위칭함으로써 획득되고, 습표면 상에서 측정할 수 있을 뿐만 아니라 침투도의 양호한 조절은 적절한 전위까지 실제 제어 전극을 구동함으로써 획득되는 것을 특징으로 하는 일반화된 프로브.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 실시예에 이용된 측정 원리를 예시하고 있는 블록도이다. 제2a도는 제어 전극에 의해 분리된 두개의 측정 전극을 갖는 프로브의 정상부의 평면도이다. 제2b도는 제2a도를 S-S 따라 취한 단면도이다. 제3a도는 선형의 반복구조를 갖는 프로브의 단면도이다. 제3b도는 제3a도와 전기적으로 동가인 선형의 반복 구조를 갖는 프로브의 정상부의 사시도이다.

FIG. 1

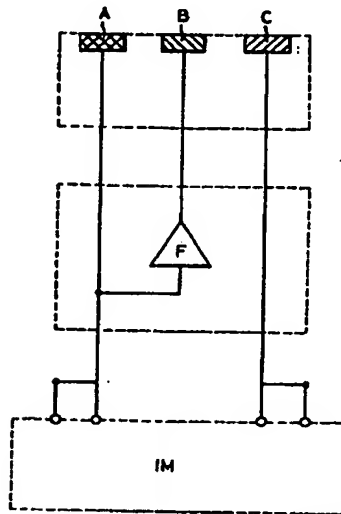


FIG. 2a

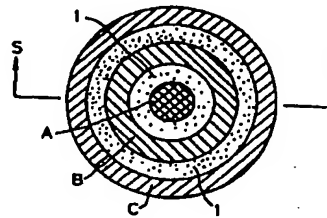


FIG. 2b

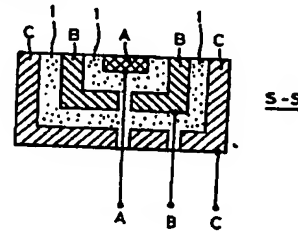


FIG. 3a

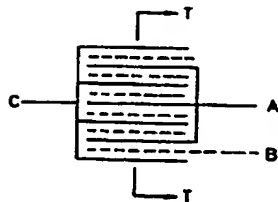


FIG. 3b

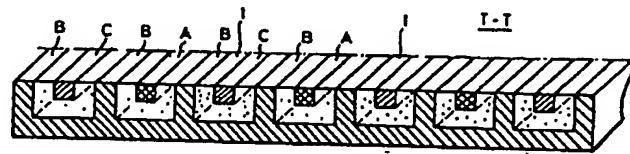


FIG. 3c

